

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

3031711

Nummer:

3031711

Int. Cl.³:

H01H 25/06

Anmeldetag:

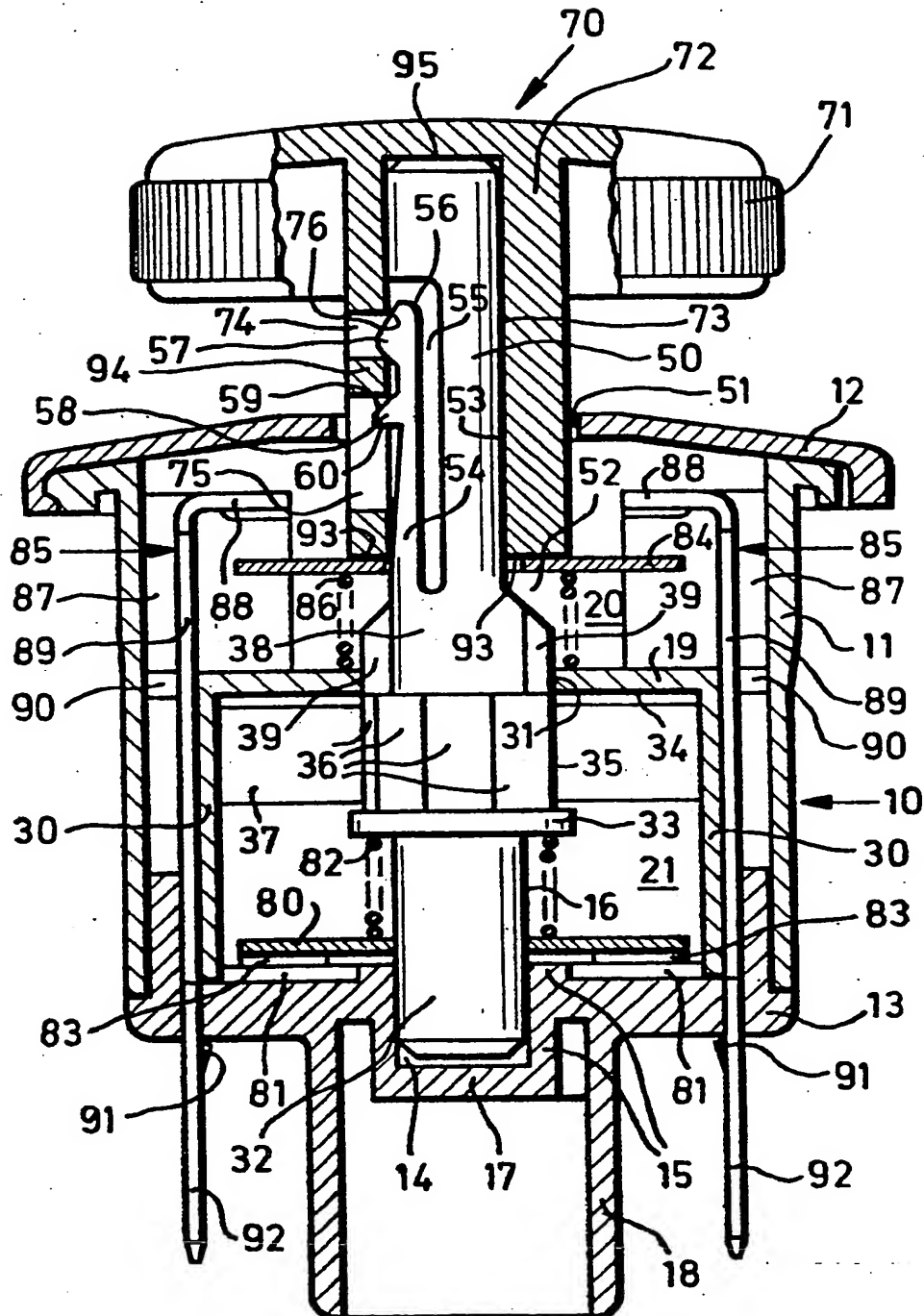
22. August 1980

Offenlegungstag:

1. April 1982

- 15 -

Fig. 1



DE 30 31 711 A1

1/1 WPAT - (C) Thomson Derwent

TI - Multiple contact vehicle electrical switch - has contacts operated by sliding knob and rotating spindle spring-loaded inside knob.

PA - (SWFA) SWF SPEZIALFAB AUTOZUBEHOER

AB - DE3031711 A

The electrical switch installed in a vehicle, has a knob (70) which is rotated to control one set of contacts and which is pulled axially to operate a second set of contacts. The knob has a sleeved part (72) extending inside the cover (12) over the housing (11), which fits over a spindle (16) inside. This spindle controls the first contact member (80) which is only operated by rotation, and the sleeve of the knob operates the second contact member (84) at the top, operated only by axial sliding.

- The first member has a spring (82) behind it, carried by the bottom of the spindle. The top of the spindle incorporates a resilient finger (54) which has two lugs (57,58) projecting from it which engage two openings (74,75) in the sleeve of the knob for the two switching positions. (1)

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3031711 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:
H01 H 25/06

⑳ Aktenzeichen:
㉔ Anmeldetag:
㉕ Offenlegungstag:

P 30 31 711.4
22. 8. 80
1. 4. 82

㉗ Anmelder:

SWF-Spezialfabrik für Autozubehör Gustav Rau GmbH,
7120 Bietigheim-Bissingen, DE

㉘ Erfinder:

Mutschler, Erich, 7120 Bietigheim-Bissingen, DE;
Schreiber, Franz, 7125 Kirchheim, DE

⑤⑤ Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:

DE-PS	4 49 404
DE-OS	29 14 280
DE-OS	20 01 555
DE-OS	19 48 898
DE-GM	71 11 751
DD	60 085
US	31 21 143
US	21 03 792

⑤④ Elektrischer Dreh- und Zugschalter, insbesondere für Kraftfahrzeuge

DE 3031711 A1

DE 3031711 A1

3031711



SWF-SPEZIALFABRIK FÜR AUTOZUBEHÖR GUSTAV RAU GMBH
7120 Bietigheim-Bissingen

PAL/A 12 617

Nickel/oe

18.08.1980

10

15 Elektrischer Dreh- und Zugschalter, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Patentansprüche:

20

1.

Elektrischer Dreh- und Zugschalter, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem Schaltergehäuse, mit einer Schaltstange, die aus dem Schaltergehäuse nach vorne hinausragt, mit einem Betätigungsknopf, der mit einer Nabe auf der Schaltstange sitzt und an dieser unverlierbar gesichert ist, und mit wenigstens zwei Kontaktbrücken, von denen die erste nur durch Drehung des Betätigungsknopfes und die zweite bei einer axialen Verschiebung des Betätigungsknopfes verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltstange (16) in axialer Richtung unverschiebbar im Schaltergehäuse (10) festgelegt ist und daß der Betätigungsknopf (70) gegenüber der Schaltstange (16) axial verschiebbar ist, in das Schaltergehäuse (10) hineinragt und dort mit der zweiten Kontaktbrücke (84) gekoppelt ist.

25

30

2. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kontaktbrücke (80) nur in Drehrichtung und die zweite Kontaktbrücke (84) nur in axialer Richtung verstellbar ist.

35

3. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kontaktbrücke (80) an der Schaltstange (16) in axialer Richtung federnd abgestützt ist.



4. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsknopf (70) mit seiner Nabe (72) in das Innere des Schaltergehäuses (10) ragt.
- 05 5. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsknopf (70) in axialer Richtung in mindestens zwei Raststellungen einstellbar ist.
- 10 6. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastvorrichtung einen Rastnocken (57) und mindestens zwei in axialer Richtung hintereinanderliegende Rastvertiefungen (74, 75) aufweist und daß einer der beiden Teile (57) der Rastvorrichtung von einem Federelement (54) belastet ist.
- 15 7. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Rastnocken (57) einstückig an einer Rastfeder (54) befindet, die einstückig an die Schaltstange (16) angeformt ist, sich in etwa in Richtung der Schaltstange (16) erstreckt und von dieser durch einen Schlitz (55) getrennt ist, und daß die Rastvertiefungen (74, 75) an der Nabe
- 20 (72) des Betätigungsknopfes (70) ausgebildet sind.
8. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastfeder (54) innerhalb des Umfangs der Schaltstange (16) an diese angeformt ist.
- 25 9. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschiebeweg des Betätigungsknopfes (70) in axialer Richtung durch Anschläge (58, 95) begrenzt ist.
- 30 10. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Rastfeder (54) im Abstand zum Rastnocken (57) ein Anschlag (58) angeformt ist, der den Weg des Betätigungsknopfes (70) von der Schaltstange (16) weg begrenzt und in eine der Rastvertiefungen (75) eingreift, und daß die genannte Rastvertiefung (75) in axialer Richtung so
- 35 lang ist wie der Abstand zwischen der Anschlagfläche (60) des Anschlags (58) und dem vom Anschlag (58) am weitest entfernten Punkt (76) des Rastnockens (57), der noch in die Rastvertiefung (75) eintaucht.

11. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Anschlag (58) an der Rastfeder (54) zwischen dem Rastnocken (57) und dem Ursprung der Rastfeder (54) befindet.
- 05 12. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (56) der Rastfeder (54) in Richtung auf das vordere Ende (95) der Schaltstange (16) hin zeigt.
- 10 13. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Kontaktbrücke (84) durch ein Federelement (86) gegen den Betätigungsknopf (70) gedrückt wird.
- 15 14. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Kontaktbrücke (84) gegen die Unterseite (93) des Betätigungsknopfes (70) gedrückt wird und daß sich oberhalb der Kontaktbrücke (84) mindestens ein Festkontakt (85) befindet.
- 20 15. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (86) eine die Schaltstange (16) umgebende Schraubenfeder ist.
- 25 16. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Festkontakt (85) seitlich im Gehäuse (10) entlang verläuft, oberhalb der Kontaktbrücke (84) hakenförmig nach innen gebogen ist und die Unterseite des Schaltergehäuses (10) als Stecker (92) verläßt.
- 30 17. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine Schraubenfeder (82), die die Schaltstange (16) umschließt, mit ihrem einen Ende an der ersten Kontaktbrücke (80) und mit ihrem anderen Ende an der Schaltstange (16) abstützt.
- 35 18. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager für die Schraubenfeder (82) ein oberhalb der Kontaktbrücke (80) an der Schaltstange (16) umlaufender Bund (33) ist.
19. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Bund (33) und einer gehäusefesten Querplatte (19) eine Rastvorrichtung (36, 37) für die Schaltstellungen der

Schaltstange (16) befindet.

20. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastvorrichtung aus ebenen Teilflächen (36) auf dem
05 Umfang eines mit einem vieleckigen Querschnitt versehenen Abschnitts (35) der Schaltstange (16) und aus von der dem Betätigungsknopf (70) abgewandten Seite in das Schaltergehäuse (10) eingelegten Blattfedern (37) besteht, die an den ebenen Teilflächen (36) anliegen.

10 21. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Bund (33) an der Schaltstange (16) als Sicherung für die Lage der Blattfedern (37) entgegen der Montagerichtung dient.

22. Elektrischer Dreh- und Zugschalter nach einem oder mehreren der
15 vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schalterinnere durch eine Querplatte (19), durch die die Schaltstange (16) hindurchtritt, in zwei Kammern (20, 21) unterteilt ist, und daß die Zuführkontakte (85) in die obere Kammer (20) in seitlichen, gegen die untere Kammer (21) durch Längswände (30) verschlossenen Taschen verlaufen.



Elektrischer Dreh- und Zugschalter, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Dreh- und Zugschalter, der die Merkmale aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufweist.

05

Ein derartiger Schalter wird seit geraumer Zeit in Kraftfahrzeuge eingebaut. Bei ihm sind der Betätigungsknopf und die Schaltstange starr miteinander verbunden, so daß sie nicht gegeneinander bewegt werden können. Die Schaltstange wird deshalb, wenn man den Betätigungsknopf dreht, in

10

Drehrichtung und, wenn man den Betätigungsknopf in Richtung der Drehachse axial verschiebt, auch in diese Richtung mitbewegt. Innerhalb des

Schaltergehäuses sind mit der Schaltstange, die durch den Schalter führt, zwei Kontaktbrücken gekoppelt. Diese Kopplung ist derart, daß die eine

15

Kontaktbrücke eine reine Drehbewegung ausführt, wenn die Schaltstange über den Betätigungsknopf gedreht wird, und daß die andere Kontaktbrücke eine reine Bewegung in axialer Richtung mitmacht, wenn die Schaltstange in diese Richtung verschoben wird. Um unabhängig von der axialen Lage der Schaltstange immer den gleichen Kontaktdruck zwischen der zur Dreumschaltung gehörenden ersten

20

Kontaktbrücke und den entsprechenden Festkontakten zu haben, ist diese Kontaktbrücke im Schaltergehäuse gesondert gelagert. Dazu ist im Gehäuse ein Schaltglied in Form einer kreisrunden Scheibe vorgesehen, die in ihrer Mitte eine Durchgangsöffnung für die Schaltstange besitzt und an die zur einen Seite hin ein mit mehreren, in Längsrichtung verlaufenden Schlitten versehenen,

25

rohrförmiger Ansatz angeformt ist, dessen Innendurchmesser mit dem Durchmesser der Schaltstange übereinstimmt und dessen einzelne federnde Lappen an ihrem Ende eine nach außen gerichtete Rastnase tragen. Damit ist das Schaltglied in einer Bohrung des Schaltergehäuses so verrastet, daß es zwar in Drehrichtung bewegt werden kann, in axialer Richtung jedoch festliegt. Das Schaltglied und die Schaltstange sind dadurch miteinander gekoppelt, daß zwei, an die

30

Schaltstange angeformte, sich diametral gegenüberliegende und in axialer Richtung verlaufende Stege in zwei entsprechenden Schlitten am Rande der Durchgangsöffnung im Schaltglied geführt sind. Bei einer Drehung der

35

Schaltstange wird das Schaltglied also mitgenommen, während es bei einer axialen Verschiebung der Schaltstange ruht. Zwischen dem Schaltglied und den Festkontakten befindet sich die Kontaktbrücke, die selbstfedernd ausgebildet ist. Da die axiale Lage des Schaltgliedes festbleibt, ist der Druck zwischen der Kontaktbrücke und den Festkontakten unabhängig von der axialen Stellung der Schaltstange und des Betätigungsknopfes.



Alle Schaltstellungen des bekannten Schalters in Axial- und in Drehrichtung sind Raststellungen. Dazu befinden sich an der Schaltstange zwei in axialer Richtung hintereinanderliegende Reihen von Rastausparungen, in die zwei im Gehäuse festgelegte Blattfedern mit einem eingedrückten Rastnocken eingreifen.

05

Von dem geschilderten Stand der Technik ausgehend, ist es Aufgabe der Erfindung, einen Schalter, der die Merkmale aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufweist, so weiterzubilden, daß er möglichst kompakt gebaut werden kann und alle Schaltfunktionen, die er erfüllen soll, mit möglichst wenigen und einfach

10

aufgebauten Einzelteilen gewährleistet werden können. Dabei ist darauf zu achten, daß sich die elektrischen Eigenschaften des Schalters gegenüber dem bekannten Schalter nicht verschlechtern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Schalter mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß die Schaltstange in axialer Richtung unverschiebbar im Schaltergehäuse festgelegt ist und daß der Betätigungsknopf gegenüber der Schaltstange axial verschiebbar ist, in das Schaltergehäuse hineinragt und dort mit der zweiten Kontaktbrücke gekoppelt ist.

20

Bei einem Schalter gemäß der Erfindung wird also die Schaltstange nur noch bei einer Drehung des Betätigungsknopfes verstellt, während sie bei einer axialen Verschiebung des Betätigungsknopfes nicht bewegt wird. Dies bedeutet, daß das Schaltergehäuse um den Schalhub des Betätigungsknopfes in axialer Richtung gekürzt werden kann. Außerdem ist an der Schaltstange nur noch eine Reihe von Rastvertiefungen notwendig, so daß die Länge der Schaltstange und damit noch einmal auch das Schaltergehäuse verkleinert werden kann. Mit dem in das Schalterinnere ragenden Betätigungsknopf kann die zweite Kontaktbrücke auf einfachere Weise gekoppelt und gesteuert werden als mit der Schaltstange. Die

30

erfindungsgemäße Ausbildung des Schalters führt also auch zu einem einfacheren Schalteraufbau.

Der Schalter mit den Merkmalen aus dem Anspruch 1 kann in vorteilhafter Weise gemäß den Unteransprüchen weitergebildet werden. So ist etwa gemäß Anspruch 2

35

die erste Kontaktbrücke nur in Drehrichtung und die zweite Kontaktbrücke nur in axialer Richtung verstellbar. Die genannte Beweglichkeit der zweiten Kontaktbrücke kann dabei dadurch gewährleistet sein, daß sie zwischen Anschlägen geführt ist, die in die beiden entgegengesetzten Drehrichtungen des Betätigungsknopfes wirken. Bei einer Betätigung des Schalters in Drehrichtung



werden also die zweite Kontaktbrücke und die ihr zugeordneten Festkontakte nicht gegeneinander bewegt, so daß die Übergangswiderstände zwischen der Kontaktbrücke und den Festkontakten unverändert bleiben und die Abnutzung der Kontaktflächen möglichst klein gehalten wird.

05

Besonders vorteilhaft ist eine Weiterbildung des Schalters gemäß Anspruch 3.

Danach ist die erste Kontaktbrücke in axialer Richtung an der Schaltstange federnd abgestützt. Dieser Maßnahme liegt der Gedanke zugrunde, daß nun, da die Schaltstange in axialer Richtung feststeht, auf ein zusätzliches

10

Schaltglied verzichtet werden kann, an dem die erste Kontaktbrücke zur Herstellung des nötigen Kontaktdruckes federnd anliegt und das, damit der Kontaktdruck in den verschiedenen axialen Schaltstellungen des

Betätigungsknopfes gleich ist, in axialer Richtung nicht verschiebbar ist. Da bei einem erfindungsgemäßen Schalter die Schaltstange selbst in axialer

15

Richtung feststeht, muß nun auch bei einer federnden Abstützung der ersten Kontaktbrücke direkt an der Schaltstange kein verschiedener Kontaktdruck in den axialen Schaltstellungen in Kauf genommen werden.

In den Ansprüchen 6 bis 12 sind Merkmale enthalten, mit denen bei einem

20

erfindungsgemäßen Schalter, der und somit dessen Betätigungsknopf gemäß Anspruch 5 in axialer Richtung mindestens 2 Raststellungen aufweist, diese Raststellungen und die Kopplung bzw. Entkopplung zwischen der Schaltstange und dem Betätigungsknopf erhalten wird. So ist gemäß Anspruch 6 für die axialen Raststellungen des Betätigungsknopfes eine Rastvorrichtung mit einem

25

Rastnocken und mehreren Rastvertiefungen vorgesehen. Gemäß Anspruch 7 befindet sich der Rastnocken einstückig an einer Rastfeder, die wiederum einstückig an die Schaltstange angeformt ist, sich in etwa in Richtung der Schaltstange erstreckt und von dieser durch einen Schlitz getrennt ist, und sind die Rastvertiefungen an der Nabe des Betätigungsknopfes ausgebildet. Eine

30

derartige Anordnung ermöglicht einfache Spritzwerkzeuge, da die Herstellung einer Rastnase innerhalb der Nabe des Betätigungsknopfes nur schwer zu bewerkstelligen ist. Derselbe Grund spricht dafür, die Rastvertiefungen als durchgehende Öffnungen in der Nabe auszubilden. Außerdem ist es möglich, durch eine dieser Öffnungen hindurch die Sicherung zwischen dem Betätigungsknopf und der Schaltstange aufzuheben und dann den Betätigungsknopf von der Schaltstange abzuziehen.

35

Es ist günstig, wenn gemäß Anspruch 9 der Verschiebeweg des Betätigungsknopfes in axialer Richtung durch Anschläge begrenzt ist, so daß er nicht über die



Raststellungen hinaus verschoben werden kann und absolut sicher an der Schaltstange gehalten ist. Es sind dazu zwei Anschläge notwendig, von denen einer in Richtung auf das Schaltergehäuse zu und einer in Richtung vom Schaltergehäuse weg wirkt. Der Anschlag in Richtung auf das Schaltergehäuse zu wird dabei zweckmäßigerweise durch die obere Stirnseite der Schaltstange realisiert, gegen die eine in etwa senkrecht zur Nabe des Betätigungsknopfes liegende Abdeckung des Betätigungsknopfes stößt. Der zweite Anschlag, der in Richtung vom Schaltergehäuse weg wirkt, kann vorteilhafterweise quer zur Nabe des Betätigungsknopfes ausfedern, damit er bei der Montage des Betätigungsknopfes auf der Schaltstange überwunden werden kann.

Eine separate Feder und ein separates Widerlager am Betätigungsknopf für diesen Anschlag werden dadurch eingespart, daß dieser im Abstand zum Rastnocken an der Rastfeder angeformt ist und in eine der Rastvertiefungen eingreift und daß diese Rastvertiefung in axialer Richtung so lang ist wie der Abstand zwischen der Anschlagfläche des Anschlags und dem vom Anschlag am weitest entfernten Punkt des Rastnockens, der noch in die Rastvertiefung eintaucht. Gemäß Anspruch 11 befindet sich vorteilhafterweise der Anschlag an der Rastfeder zwischen dem Rastnocken und dem Ursprung der Rastfeder. Dadurch wird bei einer Verstellung des Betätigungsknopfes in axialer Richtung der Anschlag weniger weit ausgelenkt als bei einer umgekehrten Anordnung. Es ist deshalb auch die Gefahr geringer, daß nach einer extrem schnellen Verstellung des Betätigungsknopfes der Anschlag noch nicht wieder in seine Rastvertiefung zurückgekehrt ist und sich deshalb der Betätigungsknopf von der Schaltstange löst. Wenn das freie Ende der Rastfeder in Richtung auf das vordere Ende der Schaltstange hinzeigt, so kann die Rastfeder mit einer großen Länge ausgestattet werden, ohne daß dies zu einer Verlängerung der Schaltstange und/oder der Nabe des Betätigungsknopfes und damit des gesamten Schalters führen würde.

Die Ansprüche 13 bis 16 enthalten vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Schalters im Hinblick auf die Anordnung der zweiten Kontaktbrücke bezüglich des Betätigungsknopfes und den zu ihr gehörenden Festkontakten. Eine einfache Steuerung der Kontaktbrücke ist dabei dadurch möglich, daß sie durch ein Federelement gegen die Unterseite des Betätigungsknopfes, insbesondere also gegen die Unterseite der Nabe des Betätigungsknopfes, gedrückt wird. Wie gemäß Anspruch 15 bei der zweiten Kontaktbrücke, so wird nach der vorteilhaften Weiterbildung gemäß Anspruch 17 auch bei der ersten Kontaktbrücke der Kontaktdruck durch eine Schraubenfeder



erzeugt. Diese umschließt die Schaltstange und stützt sich mit ihrem einen Ende an der ersten Kontaktbrücke und mit ihrem anderen Ende an der Schaltstange ab. Die Verwendung der Schraubenfedern zur Erzeugung des Kontaktdruckes ermöglicht es, diesen ziemlich genau vorzugeben, und sorgt für
05 eine weitgehende Konstanz des Kontaktdruckes während der Lebensdauer des Schalters. Gemäß Anspruch 18 wird das Widerlager für die Schraubenfeder an der Schaltstange durch einen oberhalb der Kontaktbrücke an der Schaltstange umlaufenden Bund gebildet. Dieser Bund dient gemäß Anspruch 19 vorteilhafterweise auch als Anschlag, der die Schaltstange in Richtung auf den
10 Betätigungsknopf hin festlegt. Die Ansprüche 20 und 21 enthalten günstige Ausbildungen der Rastvorrichtung, die die Raststellungen des Schalters in Drehrichtung des Betätigungsknopfes festlegt. Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 22 schließlich wird eine völlige Trennung der beiden Kontaktsysteme erreicht.

15

Ein erfindungsgemäßer Schalter ist in den beiden Figuren der Zeichnung dargestellt. Anhand dieses Ausführungsbeispiels soll die Erfindung nun näher erläutert werden.

20 Es zeigen

Figur 1 einen Längsschnitt durch das Ausführungsbeispiel mit dem Betätigungsknopf in der niedergedrückten, von zwei verrastbaren Schaltstellungen in axialer Richtung
25 und

Figur 2 den oberen Teil des Ausführungsbeispiels mit dem Betätigungsknopf in der gezogenen axialen Schaltstellung.

30 Der gezeigte Schalter besitzt ein Schaltergehäuse 10, das sich aus drei einzelnen Teilen zusammensetzt, nämlich einer im wesentlichen rohrförmigen Hülse 11, einem Abdeckteil 12, das die vordere Stirnseite der Hülse 11 abschließt und einer Bodenplatte 13, die sich an der Unterseite der Hülse 11 befindet. Das Abdeckteil 12 und die Bodenplatte 13 sind an der Hülse 11 durch
35 Verrasten befestigt. Im Zentrum der Bodenplatte 13 ist eine Bohrung 14 eingebracht, die durch nach beiden Seiten senkrecht von der Bodenplatte 13 wegstehende, ringförmige Ansätze 15 zu einem Lager für die Schaltstange 16 verlängert ist. Der untere Ansatz 15, dessen Länge die Länge des oberen Ansatzes 15 übertrifft, ist durch eine Querwand 17 abgeschlossen. Die Querwand



17 legt die Schaltstange 16 in Richtung vom Abdeckteil 17 zur Bodenplatte 13 fest. Konzentrisch zum unteren Ansatz 15 ist an die Bodenplatte 13 ein weiterer ringförmiger Ansatz 18 angeformt, der zur Befestigung eines Steckhülsenhauses am Schalter dient.

05

Das durch das Abdeckteil 12, die Hülse 11 und die Bodenplatte 13 abgegrenzte Innere des Schalters, ist durch eine Querplatte 19, die etwas oberhalb der Mitte des Schalters parallel zur Bodenplatte 13 bzw. senkrecht zur Längsrichtung der Hülse 11 verläuft, in zwei voneinander getrennte Kammern 20 und 21 aufgeteilt. Von der Querplatte 19 aus erstrecken sich zwei parallel zueinander verlaufende und sich diametral gegenüberliegende Wände 30 nach unten bis zur Bodenplatte 13. Sie bilden auf zwei Seiten die seitliche Begrenzung der Kammer 21. Im Zentrum der Querplatte 19 ist eine Öffnung 31 ausgespart, durch die die Schaltstange von einer Kammer in die andere Kammer übertritt. Der Rand der Öffnung 31 setzt sich - dies ist in der Zeichnung nicht sichtbar - aus vier Kreisbogenabschnitten mit zwei verschiedenen Radien und den in radialer Richtung verlaufenden und die auf verschiedenen Radien befindlichen Kreisbogenabschnitte verbindenden Randstücken zusammen. Dabei besitzen jeweils zwei sich gegenüberliegende Kreisbogenabschnitte denselben Radius.

20

Bedingt durch die völlig voneinander getrennten Kammern 20 und 21 können von den beiden Kontaktsystemen unterschiedliche Potentiale kurzschlußsicher geschaltet werden. Dies gilt sogar beim Bruch irgendeines metallischen Teils, wenn sich Bruchstücke innerhalb des Schaltraumes 20 oder 21 frei bewegen.

25

Die Schaltstange 16 besteht im wesentlichen aus insgesamt fünf unterscheidbaren Abschnitten. Ein erster zylinderförmiger Abschnitt 32 steckt mit seinem unteren Teil in der Bohrung 14 und reicht etwa bis auf halbe Höhe der Kammer 21. Dort schließt sich an ihn ein schmaler, scheibenförmiger zweiter Abschnitt an, den man als Bund 33 bezeichnen kann und dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Abschnitts 32. Zwischen dem Bund 33 und der Unterseite 34 der Querplatte 19 befindet sich ein vielflächiger, säulenartiger dritter Abschnitt 35 der Schaltstange 16, dessen größte Ausdehnung in Querrichtung zwar kleiner als der Durchmesser des Bundes 33, jedoch größer als der des Abschnittes 32 ist. Die halbierte größte Ausdehnung des dritten Abschnittes 35 und der Radius der Kreisbogenabschnitte des Randes der Öffnung 31 mit dem größeren Radius stimmen dabei überein. Der Mantel des Abschnitts 35 setzt sich aus einer Reihe von ebenen Teilflächen 36

30

35



zusammen, von denen sich jeweils zwei diametral gegenüberliegen. Zwei
Blattfedern 37, die in etwa parallel auf zwei verschiedenen Seiten der
Schaltstange 16 verlaufen und in Nuten der Wände 30 eingelegt sind, liegen an
jeweils zwei sich einander entsprechenden Teilflächen 36 an. Durch diesen
05 Aufbau ergibt sich je nach Anzahl der Teilflächen 36 und der Ausbildung der
Öffnung 31 eine bestimmte Anzahl von verrasteten Schaltstellungen des
Schalters in Drehrichtung. Der Durchmesser des Bundes 33 ist so groß bemessen,
daß dieser in Richtung senkrecht zur Schaltstange 16 bis unter die Blattfedern
37 reicht und so als Sicherung für die Lage dieser Blattfedern 37 entgegen
10 deren Montagerichtung dient.

In einem vierten Abschnitt 38, der sich nach oben an den Abschnitt 35
anschließt, besitzt die Schaltstange denselben Durchmesser wie im Abschnitt
32. An den Umfang des Abschnitts 38 sind zwei, sich diametral
15 gegenüberliegende Rippen 39 angeformt, die in radialer Richtung bis zum Umfang
des Abschnittes 35 hinausragen und, soweit sie sich innerhalb der Stärke der
Querplatte 19 befinden, in die durch die Kreisbogenabschnitte mit dem größeren
Radius begrenzten Kreissegmente der Öffnung 31 eingreifen. Der Winkel, den
diese Kreissegmente einschließen, stimmt unter Berücksichtigung der Stärke der
20 Rippen 39 mit dem Winkel zwischen den beiden äußeren Schaltstellungen des
Schalters in Drehrichtung überein, so daß die Kreissegmente als Anschläge für
die Drehbewegungen der Schaltstange 16 wirken.

Der fünfte Abschnitt 50 der Schaltstange 16 erstreckt sich durch eine zentrale
25 Öffnung 51 im Abdeckteil 12 über das Schaltergehäuse 10 hinaus. Er befindet
sich etwa zur Hälfte in der Kammer 20 und zur anderen Hälfte außerhalb des
Schaltergehäuses. Wie man bei 52 erkennen kann, ist er als Einflach
ausgeführt. Auf der der flachen Seite 53 gegenüberliegenden Seite trägt er
einstückig eine Rastfeder 54, die innerhalb des Umfangs der Schaltstange 16
30 und am Übergang zwischen den beiden Abschnitten 38 und 50 der Schaltstange an
diese angeformt ist. Von dort erstreckt sich die Rastfeder 54 etwa über zwei
Drittel der Länge des Abschnitts 50 nach vorne. Sie ist durch einen Schlitz 55
von der Schaltstange 16 getrennt, so daß sie von der gezeigten Lage aus auf
die Mittelachse der Schaltstange 16 hin ausgelenkt werden kann. An ihrem
35 vorderen Ende 56 trägt die Rastfeder 54 einstückig einen Rastnocken 57, der
über den Umfang des Abschnitts 50 der Schaltstange 16 hinausragt. Weiterhin
ist an die Rastfeder zwischen deren Ursprung und dem Rastnocken 57 einstückig
ein Anschlag 58 angeformt, der ebenfalls nach außen vorragt. Der Anschlag 58
besitzt an seiner dem Rastnocken 57 zugewandten Seite eine von innen oben nach



außen unten verlaufende Anlaufschräge 59, während seine vom Rastnocken 57 abgewandte Seite senkrecht auf der Längsrichtung der Rastfeder 54 steht und als Anschlagfläche 60 dient.

- 05 Der Betätigungsknopf 70 des Schalters besteht im wesentlichen aus einem Rad 71 und der Nabe 72, die den Schaltstangenabschnitt 50 weitgehend umschließt. Wie dieser Abschnitt ist auch die Nabe 72 des Betätigungsknopfes 70 auf der einen Seite 73 flach ausgeführt, so daß bei einer Drehung des Knopfes 70 die Schaltstange 16 mitgenommen wird. Auf der gegenüberliegenden Seite, also der
- 10 Rastfeder 54 benachbart, weist die Nabe 72 des Betätigungsknopfes 70 zwei Rastvertiefungen 74 und 75 auf, die in axialer Richtung hintereinanderliegen und zwei Schaltstellungen in dieser Richtung definieren. Dabei ist die Rastvertiefung 74 in axialer Richtung gerade so lang, daß der Rastnocken 57 soweit einrasten kann, wie es zur sicheren Verrastung der einen Schaltstellung
- 15 notwendig ist. Die Rastvertiefung 75 dagegen ist in axialer Richtung so lang, wie der Abstand zwischen der Anschlagfläche 60 des Anschlags 58 und dem von diesem Anschlag am weitest entfernten Punkt 76 des Rastnockens 57, der noch in die Rastvertiefungen 74 und 75 eintaucht.

- 20 Innerhalb des Schaltergehäuses 10 sind zwei Kontaktanordnungen vorhanden. Die erste Kontaktanordnung mit der ersten Kontaktbrücke 80 und mehreren Festkontakten 81 befindet sich in der Kammer 21. Die Festkontakte liegen auf der Bodenplatte 13 auf. Die Kontaktbrücke 80 umschließt den Abschnitt 32 der Schaltstange 16 und stützt sich über eine Schraubenfeder 82, die die
- 25 Schaltstange umgibt, am Bund 33 ab. Sie ist unverdrehbar an der Schaltstange 16 gehalten und kann mit ihren Kontakten 83 die Festkontakte 81 beaufschlagen.

- Die zweite Kontaktanordnung in der Kammer 20 weist eine zweite Kontaktbrücke 84 und zwei Festkontakte 85 auf, die sich mit ihren zu beaufschlagenden
- 30 Abschnitten 88 oberhalb der Kontaktbrücke 84 befinden. Auch die zweite Kontaktbrücke 84 umschließt die Schaltstange 16 und wird durch eine Schraubenfeder 86, die die Schaltstange 16 umgibt und sich an der Kontaktbrücke und der Querplatte 19 abstützt, nach oben vorgespannt. Die äußeren Bereiche der Kontaktbrücke 84 sind durch an die Hülse 11 des
- 35 Schaltergehäuses angeformte Wände 87 geführt, so daß die Kontaktbrücke 84 zwar axial verschoben, jedoch nicht gedreht werden kann. Die Festkontakte 85 besitzen eine Hakenform. Die Festkontakte 85 verlaufen vom Abschnitt 88 radial nach außen auf die Hülse 11 zu, knicken jedoch im Abstand d ab und setzen sich in einem parallel zur Hülse 11 verlaufenden Blechstreifen 89 fort, der



eine Öffnung 90 in der Querplatte 19 durchtritt, an der Wand 30 anliegt und die Bodenplatte 13, in der er durch die Rastnase 91 gesichert ist, als Flachstecker 92 verläßt.

- 05 In der in Figur 1 gezeigten Position des BetätigungsKnopfes 70 bezüglich der Schaltstange 16 ist der Rastnocken 57 in die Rastvertiefung 74 eingerastet, und der Anschlag 58 befindet sich am oberen Ende der Rastvertiefung 75. Die Kontaktbrücke 84 wird durch die Schraubenfeder 86 gegen die Unterseite 93 des BetätigungsKnopfes 70 oder genauer der Nabe 72 des BetätigungsKnopfes 70
- 10 gedrückt. Die Nabe 72 ragt dabei soweit in das Gehäuse 10, daß zwischen den Abschnitten 88 der Festkontakte 85 und der Kontaktbrücke 84 ein Abstand vorhanden ist. Wird nun der BetätigungsKnopf 70 in axialer Richtung vom Gehäuse 10 weggezogen, so bleibt die Schaltstange 16 in Ruhe, da sie mit ihrem Abschnitt 35 an der Querplatte 19 anliegt, und die Rastfeder 54 wird zur
- 15 Mittelachse der Schaltstange 16 hin ausgelenkt. Nachdem der Wandabschnitt 94 zwischen den beiden Rastvertiefungen 74 und 75 über die Spitze des Rastnockens 57 hinweggefahren ist, beginnt der Rastnocken 57, sich in die Rastvertiefung 75 hinein zu bewegen. Die Verschiebung des BetätigungsKnopfes 70 und die Bewegung des Rastnockens 57 in die Rastvertiefung 75 enden, wenn die
- 20 Anschlagfläche 60 des Anschlags 58 gegen den unteren Rand der Rastvertiefung 75 stößt. BetätigungsKnopf 70 und Schaltstange 16 nehmen nun die in Figur 2 gezeigte Lage zueinander ein. Die Kontaktbrücke 84 folgt zunächst aufgrund der Schraubenfeder 86 der Bewegung der Unterseite 93 der Nabe 72, bis sie auf die Festkontakte 85 trifft. Nach vollendeter Umschaltung sorgt der Abstand
- 25 zwischen der Unterseite 93 und der Kontaktbrücke 84 für die nötige Kontaktsicherheit.

- Beim Eindrücken des BetätigungsKnopfes 70 kehrt der Rastnocken 57 in die Rastvertiefung 74 zurück. Für diese Bewegung dient die Oberseite 95 der
- 30 Schaltstange 16 als Anschlag für den BetätigungsKnopf 70.

- Unabhängig davon, in welcher axialer Schaltstellung sich der BetätigungsKnopf 70 und die Kontaktbrücke 84 befinden, werden bei einer Drehung des BetätigungsKnopfes die Schaltstange 16 und die Kontaktbrücke 80, die
- 35 verdrehsicher an der Schaltstange 16 gehalten ist, mitgenommen. Dabei wird der Stromkreis oder die Stromkreise, in denen die Festkontakte 81 liegen, beeinflußt.